

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3423256 A 1

⑤ Int. Cl. 4:  
C02F 1/78

⑳ Aktenzeichen: P 34 23 256.7  
㉑ Anmeldetag: 23. 6. 84  
㉒ Offenlegungstag: 2. 1. 86

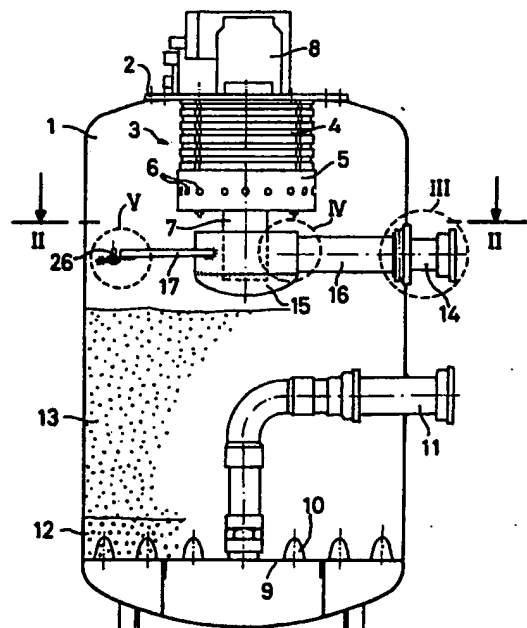
DE 3423256 A 1

㉑ Anmelder:  
Bachhofer, Bruno; Locher, Anton, 7980 Ravensburg,  
DE  
  
㉒ Vertreter:  
Eisele, E., Dipl.-Ing.; Otten, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,  
Pat.-Anw., 7980 Ravensburg

㉓ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Einrichtung zur Wasseraufbereitung mit Ozon

Eine Einrichtung zur Wasseraufbereitung mit Ozon besteht aus einem Behälter (1) und einer an der Innenseite des Deckels (2) des Behälters (1) befestigten Behandlungseinheit (3), deren Einlaßrohr (7) nach unten steht, wobei der Behälter (1) eine Zulauf- (14) und eine Rücklauföffnung (11) und vorzugsweise ein Filtersandbett (13) aufweist. Mit dem Ziel, eine kompaktere Bauform zu erreichen und den Zugang zum unteren Teil des Behälterinnenraums zu erleichtern, ist die Zulauföffnung (14) an der Seitenwand des Behälters (1) angebracht und mittels eines herausnehmbaren Zwischenstücks (15, 16, 17) mit dem Einlaßrohr (7) der Behandlungseinheit (3) verbindbar. Das Zwischenstück ist ein geschlossener Topf (15), der mit einem horizontalen Rohrstück (16) über den Zulaufstutzen gesteckt und mittels zweier auf Stezapfen (28) aufgesetzter Tragarme befestigt ist.



DE 3423256 A 1

Anmelder: 1. Bruno Bachhofer 3423256  
Säntisstraße 85  
7981 Bavendorf

2. Anton Locher  
Bergstraße 6  
7981 Torkenweiler

amtl. Bez.: "Einrichtung zur Wasserauf-  
bereitung mit Ozon"

#### A N S P R Ü C H E

1. Einrichtung zur Wasseraufbereitung mit Ozon mit  
folgenden Merkmalen:

- Es ist ein Behälter vorgesehen, der oben eine mittels eines  
Deckels verschließbare Einstiegsöffnung aufweist,
- an der Deckelinnenseite ist eine Behandlungseinheit  
befestigt, die aus einem Ozonerzeuger und einem Vermischer  
besteht,
- die Behandlungseinheit hat ein lotrecht nach unten weisendes  
Einlaßrohr und seitliche Auslaßöffnungen,
- der Behälter hat eine Zulauf- und eine Rücklauföffnung und  
vorzugsweise ein Filterbett,

dadurch gekennzeichnet, daß die Zulauföffnung (14) an der Seiten-

wand bzw. dem zylindrischen Mantel des Behälters (1) angebracht und mittels eines herausnehmbaren Zwischenstücks (15, 16, 17) mit dem Einlaßrohr (7) der Behandlungseinheit (3) verbindbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenstück ein geschlossener Topf (15) ist, der auf einer Seite mittels eines horizontalen Rohrstücks (16) und auf der anderen Seite mittels wenigstens eines Tragarms (17) am Behältermantel befestigt ist und in den das Einlaßrohr (7) der Behandlungseinheit von oben einsteckbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei horizontale Tragarme (17) an dem Topf (15) angebracht sind, die an ihren freien Enden je eine lotrechte Bohrung aufweisen und daß am Behältermantel befestigte Stehzapfen (26) in die Bohrungen eingreifen.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulauföffnung des Behälters (1) aus einem ins Behälterinnere vorstehenden Stutzen (14) besteht, der von einem elastischen Ring (20) umgeben ist und daß das horizontale Rohrstück (16) über den Stutzen (14) gesteckt werden kann, wobei es stirnseitig an dem Ring (20) zur Anlage kommt.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Wasseraufbereitung mit Ozon mit folgenden Merkmalen: Es ist ein Behälter vorgesehen, der oben eine mittels eines Deckels verschließbare Einstiegsöffnung aufweist. An der Deckelinnenseite ist eine Behandlungseinheit befestigt, die aus einem Ozoneerzeuger und einem Vermischer besteht. Die Behandlungseinheit hat ein lotrecht nach unten weisendes Einlaßrohr und seitliche Auslaßöffnungen. Der Behälter hat eine Zulauf- und eine Rücklauföffnung und vorzugsweise ein Filterbett.

Der Innenraum des Behälters einer solchen Einrichtung muß von oben her zugänglich sein, insbesondere wenn er gleichzeitig Filterbehälter ist. Das Filterbett ist meist aus mehreren Schichten verschiedener Sande oder Kiese aufgebaut. Sie ruhen auf einem Siebboden, auch Düsenboden genannt, oder in einer unteren grobkörnigen Schicht befindet sich ein sogenannter Filterstern, welcher das gefilterte Wasser im unteren Bereich sammelt, so daß es über die Rücklauföffnung des Behälters entnommen werden kann. Die genannten Einrichtungen müssen in den Behälter eingebaut werden und gelegentlich zur Inspektion oder Reinigung, z. B. zum Wechseln der Sandfüllung, zugänglich sein.

Aus diesem Grunde ist bei einer aus der DE-PS 24 12 770 bekannten Einrichtung der einleitend bezeichneten Art die Behandlungseinheit samt ihrem kompletten Wasserzulauf am Deckel des

Behälters angebracht und kann somit durch Abheben des Deckels entfernt werden. Die Besonderheit dieser bekannten Einrichtung liegt u. a. gerade darin, daß die Behandlungseinheit nicht außerhalb des Behälters angebracht, sondern in die nahezu bis oben reichende Wasserfüllung des Behälters eingetaucht ist. Dies deshalb, weil der einen Teil der Behandlungseinheit bildende Ozonerzeuger gekühlt werden muß und auf diese Weise seine Wärme vorteilhafterweise an das aufzubereitende Wasser abgibt. Außerdem ist der Ozontransportweg extrem kurz. Genauerhin ist bei der bekannten Einrichtung das Problem des Wasserzulaufs so gelöst, daß das Zulaufrohr den Deckel durchsetzt und mittels eines 180°-Bogens an das Einlaßrohr der Behandlungseinheit fest angeschlossen ist. Beim Herausheben des Deckels und der Behandlungseinheit wird also das Zulaufrohr samt dem 180°-Bogen mit weggenommen.

Bei größeren und leistungsfähigeren Wasserbehandlungseinrichtungen befriedigt die bekannte Konstruktion jedoch nicht mehr. Der beträchtliche hydraulische Widerstand des 180°-Bogens tritt störend in Erscheinung. Der exzentrisch am Deckel angeordnete Zulaufrohr-Durchlaß erfordert einen größeren Deckeldurchmesser, als er für den Durchstieg eines Monteurs erforderlich und im Hinblick auf die Standardisierung der Einzelteile einer solchen Einrichtung wünschenswert ist. Die Abdichtungsschwierigkeiten nehmen mit dem Durchmesser des Deckels überproportional zu.

Die von oben herangeführte und den Deckel durchsetzende Wasserzulaufleitung behindert auch die Anordnung und Wartung der an der Deckeloberseite befindlichen elektrischen Nebenaggregate der Behandlungseinheit.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung der Konstruktion und Anbringung der Behandlungseinheit Montage- und Inspektionsarbeiten im unteren Bereich des Behälters durchführen zu können, ohne daß außerhalb des Behälters die installierte Wasserzulaufleitung getrennt oder gelöst werden muß.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Einrichtung der einleitend bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Zulauföffnung an der Seitenwand bzw. dem zylindrischen Mantel des Behälters angebracht und mittels eines herausnehmbaren Zwischenstücks mit dem Einlaßrohr der Behandlungseinheit verbindbar ist. Nach diesem Vorschlag wird also die Zulaufleitung vom Deckel weggenommen und stört in diesem Bereich nicht mehr. Vielmehr bleibt sie ständig an der Behälterseitenwand angeschlossen. Sie braucht nicht mehr aufgetrennt zu werden, was bei größeren Rohrleitungsquerschnitten ohnehin schwieriger ist und es kann bei dieser Arbeit kein Wasser mehr auslaufen. Der Durchmesser des Deckels beschränkt sich im wesentlichen auf den Außendurchmesser des Ozonerzeugers. Hinsichtlich der konstruktiven Einzelheiten

wird vorgeschlagen, daß das Zwischenstück ein geschlossener Topf ist, der auf einer Seite mittels eines horizontalen Rohrstücks und auf der anderen Seite mittels wenigstens eines Tragarms am Behältermantel befestigt ist und in den das Einlaßrohr der Behandlungseinheit von oben einsteckbar ist. Die Steckverbindung wird zweckmäßigerweise mit einer geeigneten Dichtung versehen. Der untere Rand des Einlaßrohres braucht von dem Topfboden nur einen verhältnismäßig geringen Abstand zu haben. Das hat den Vorteil, daß das Höhenmaß vom Topfboden zum Deckel wesentlich geringer ist als vergleichsweise das Höhenmaß vom unteren Scheitel des 180°-Rohrbogens bis zum Deckel bei der bekannten Einrichtung. Es kann also ein niedrigerer Behälter verwendet werden, die Einrichtung wird kompakter. Außerdem bewirkt die radiale Strömung am unteren Ende des Einlaßrohres eine besonders homogene Strömungsverteilung im Einlaßrohr, die für die Wirkungsweise der Behandlungseinheit vorteilhaft ist.

Um das beschriebene Zwischenstück mit einem Handgriff leicht auswechseln zu können, wird vorgeschlagen, daß zwei horizontale Tragarme an dem Topf angebracht sind, die an ihren freien Enden je eine lotrechte Bohrung aufweisen und daß am Behältermantel befestigte Stehzapfen in die Bohrungen eingreifen. Dadurch läßt sich der Topf auch ganz genau zentrieren. Die Zulauföffnung des Behälters besteht vorzugsweise aus einem ins Behälterinnere vorstehenden Stutzen, der von einem elastischen Ring umgeben ist.

Das horizontale Rohrstück kann über den Stützen gesteckt werden, wobei es stirnseitig an dem Ring zur Anlage kommt und diesen zusammenpreßt. Der elastische Ring kann ein Dichtring oder ein Federring sein, sofern eine andere Dichtungsanordnung vorgesehen ist. Die notwendige Kraft zum Zusammenpressen des Ringes ergibt sich einfach durch Eindrücken der Tragarme in die kegelförmig ausgebildeten Stehzapfen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt einer Wasseraufbereitungseinrichtung mit zylindrischem Behälter,

Fig. 2 einen horizontalen Querschnitt II-II dieser Einrichtung und

Figuren 3 bis 5 Vertikalschnitte in größerem Maßstab an den Stellen III, IV und V gemäß Fig. 1.

Die Einrichtung nach den Figuren 1 und 2 besteht aus einem aufrechtstehenden zylindrischen Behälter 1 mit gewölbtem Boden und einem ringsum mit Schrauben dicht befestigten Deckel 2. An der Unterseite des Deckels hängt eine Behandlungseinheit 3, bestehend aus einem Ozonerzeuger 4 und einem Mischtopf 5, an dem radiale Auslaßöffnungen 6 angeordnet sind. Von dem Mischtopf steht ein zylindrisches Einlaßrohr 7 nach unten ab. Es enthält einen ring-



förmigen Injektor, in welchem das einströmende Wasser mit einem ozonhaltigen Gas zusammengebracht wird. Die Mischung wird anschließend mehrfach umgelenkt und verwirbelt und tritt dann durch die Auslaßöffnungen 6 in den Behälter 1 aus. Ein Transformator 8 und andere nur angedeutete Nebenaggregate des Ozoneerzeugers sind auf dem Deckel 2 angebracht.

Knapp über dem Behälterboden ist ein horizontaler Zwischenboden 9 mit Siebdüsen 10 vorgesehen. Der Raum unter dem Zwischenboden ist mittels eines Rohrkrümmers 11' mit einem den Behältermantel durchsetzenden Rücklaufstutzen 11 verbunden. Auf dem Zwischenboden 9 ist eine Schicht 12 aus einem gröberen sogenannten Stützsand aufgebracht und über dieser eine Filtersandschicht 13.

Die nicht gezeigte Wasserzulaufleitung ist an einem Zulaufstutzen 14 angeschlossen, der über dem Rücklaufstutzen 11 ebenfalls in den Behältermantel eingesetzt ist. Ein herausnehmbares Zwischenstück, bestehend aus einem Topf 15, einem horizontalen Rohrstück 16 und zwei horizontalen Tragarmen 17 stellt die Leitungsverbindung zwischen dem Zulaufstutzen 14 und dem Einlaßrohr 7 der Behandlungseinheit her.

Fig. 3 zeigt, daß der Zulaufstutzen 14 mittels eines Ringflansches 18 in die Wand des Behälters 1 eingeschweißt ist. Das Rohrstück 16 ist über den nach innen stehenden Teil des Zulauf-

stutzens 14 gesteckt. Ein Gummiring 20 ist zwischen dem Ringflansch 18 und einem endständigen Winkelflansch 21 des Rohrstücks 16 axial eingeklemmt.

Nach Fig. 4 ist das andere Ende des Rohrstücks 16 in den Mantel des Topfes 15 eingeschweißt. Der obere Boden 22 des Topfes hat eine zentrale Öffnung, die von einem Lippendichtring 23 umgeben ist. Dieser ist mittels eines Klemmrings 24 befestigt. In die Öffnung ist das Einlaßrohr 7 der Behandlungseinheit von oben eingesteckt und mittels des Lippendichtrings 23 abgedichtet.

Schließlich zeigt Fig. 5 die Verbindung der am Topf 15 angeschweißten Tragarme 17 mit der Wand des Behälters 1. An dieser sind zwei horizontale Lappen 25 angeschweißt, welche nach oben ragende, an ihrem oberen Ende konisch zulaufende Stehzapfen 26 aufweisen. An den Tragarmenden sind Flacheisen 27 angeschweißt, die dem zylindrischen Durchmesser der Stehzapfen 26 entsprechende Bohrungen aufweisen, über die Zapfen geführt sind und auf den Lappen 25 aufliegen. Um ein unbeabsichtigtes Hochheben des Zwischenstücks beim Ausbau der Behandlungseinheit zu verhindern, haben die Stehzapfen 26 oberhalb der Flacheisen 27 eine Querbohrung, in welche je ein Federstift 28 eingesteckt ist. Der Federstift 28 hat einen geraden und einen gewellten Schenkel, der letztere legt sich außen um den Stehzapfen.

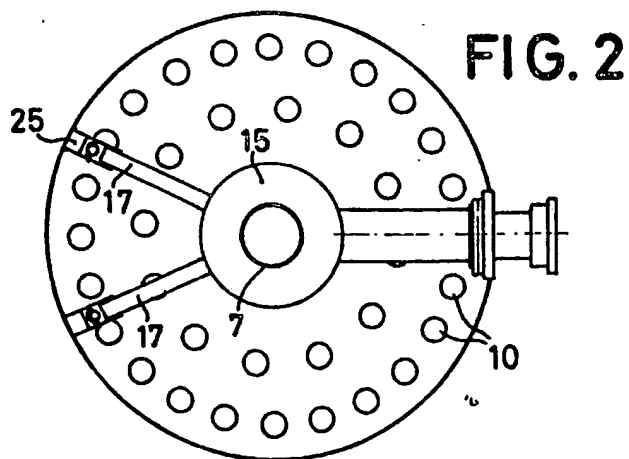
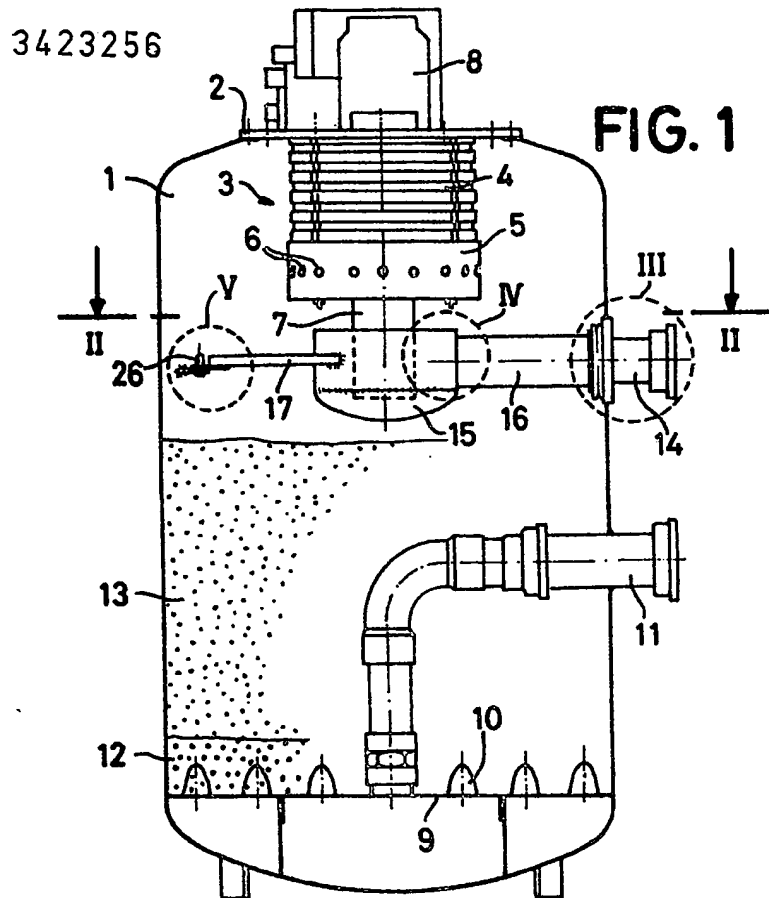
Ausgehend vom zusammengebauten Zustand gemäß Fig. 1 wird bei einer Inspektion des Filterbereichs wie folgt vorgegangen: Nach Lösen der Befestigungsschraube des Deckels 2 wird dieser zusammen mit der Behandlungseinheit 3 und den Nebenaggregaten 8 nach oben herausgehoben. Dabei gleitet das Einlaßrohr 7 aus dem Topf 15 heraus. Sodann werden die Federstifte 28 gezogen und das Zwischenstück 15, 16, 17 herausgenommen, indem man zunächst die Träger 17 hochhebt und dann das Rohrstück 16 vom Zulaufstutzen 14 abzieht. Die Träger 17 sind nur so weit gespreizt, daß sich das ganze Zwischenstück leicht dem Behälter entnehmen läßt. Jetzt ist der untere Bereich des Behälters zugänglich. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei wird das Zwischenstück 15, 16, 17 mit einem Handgriff genau passend eingesetzt und mittels der Federstifte 28 verriegelt.

- 1 Behälter
- 2 Deckel
- 3 Behandlungseinheit
- 4 Ozonerzeuger
- 5 Mischtopf
- 6 Auslaßöffnung
- 7 Einlaßrohr
- 8 Transformator
- 9 Zwischenboden
- 10 Siebdüse
- 11 Rücklaufstutzen
- 11' Rohrkrümmer
- 12 Stüttschicht
- 13 Filtersandschicht
- 14 Zulaufstutzen
- 15 Topf
- 16 Rohrstück
- 17 Tragarm
- 18 Ringflansch
- 20 Gummiring
- 21 Winkelflansch
- 22 Boden
- 23 Lippendichtring
- 24 Klemmring
- 25 Lappen
- 26 Stehzapfen
- 27 Flacheisen
- 28 Federstift

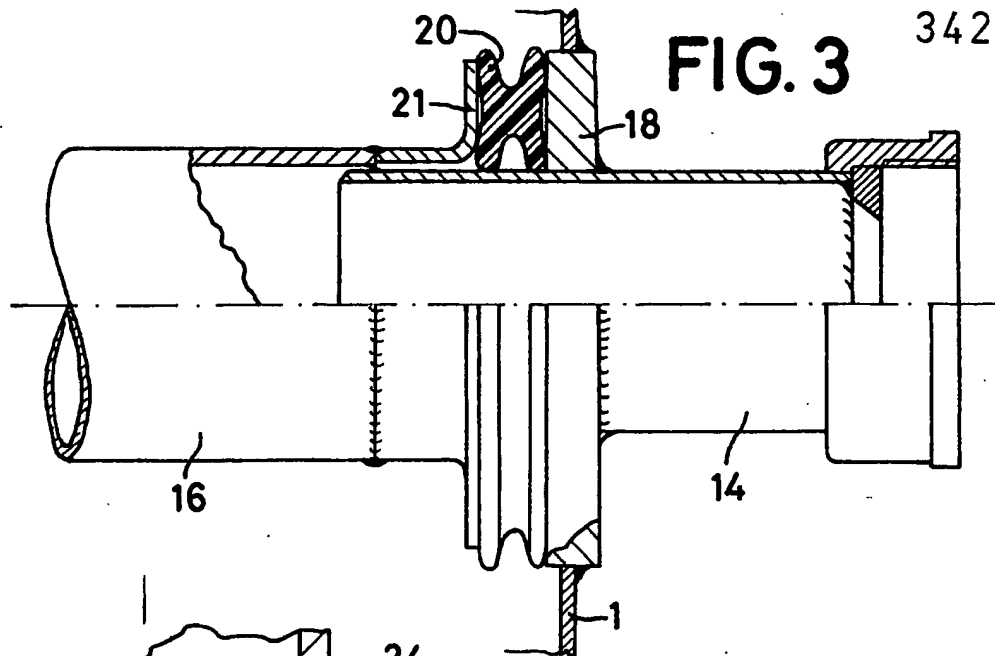
13.

Nummer: 34 23 256  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: C 02 F 1/78  
 Anmeldetag: 23. Juni 1984  
 Offenlegungstag: 2. Januar 1986

PATENTANWÄLTE  
 DIPL.-ING. EBERHARD EISELE DR.-ING. HERBERT OTTEN  
 Zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt  
 Goetheplatz 7 7980 Ravensburg Telefon (0751) 3003 u. 3004 Teletex 751102 Inventi

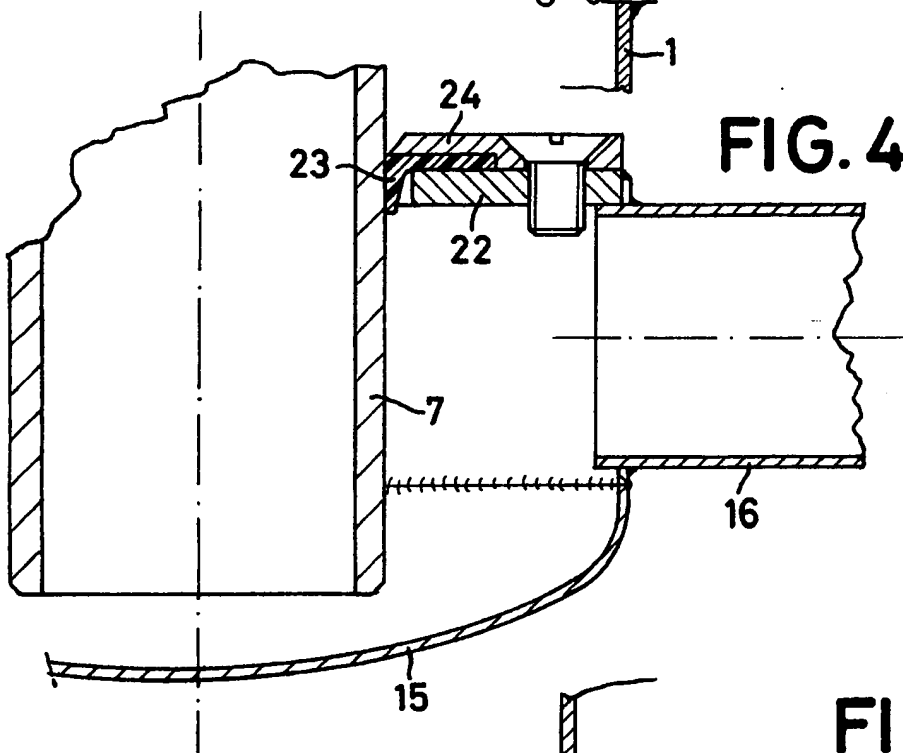


H 7826

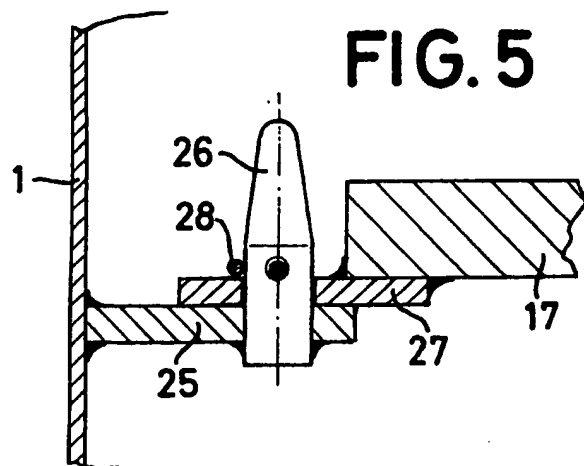


**FIG. 3**

3423256



**FIG. 4**



**FIG. 5**

DERWENT-ACC- 1986-007928

NO:

DERWENT-WEEK: 198602

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ozone water treatment - in tank with side water inlet, detachably joined to treatment unit on top cover

---

**Equivalent Abstract Text - ABEQ (1):**

Water purificn. appts., comprises a tank having a top manhole closable by a cover having a water treatment unit supported on its underside. The treatment unit includes an ozone generator, and has an inlet pipe for feeding unpurified water to the unit in the tank side wall, the pipe being connectable to the unit by a separately removable member of closed-pot form. Pref. the tank also has a filter bed.